

(5)

Int. Cl. 2:

B 60 G 9-00

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

B 60 G 11-46

DEUTSCHES PATENTAMT



(11)

# Offenlegungsschrift 23 37 935

(21)

Aktenzeichen: P 23 37 935.3

(22)

Anmeldetag: 26. 7.73

(23)

Offenlegungstag: 13. 2.75

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31)

(54)

Bezeichnung:

Luftgefederter Starrachse für Nutzkraftwagen

(71)

Anmelder:

Daimler-Benz AG, 7000 Stuttgart

(72)

Erfinder:

Porth, Dieter, Dipl.-Ing., 7560 Gaggenau; Scholz, Helmuth,  
7551 Bischweier

16. Mai 1973

Daim 9231/4

Luftgefederter Starrachse für Nutzkraftwagen

Die Erfindung betrifft eine luftgefederter Starrachse für Nutzkraftwagen, bei der der über Luftfederbälge gegenüber dem Fahrzeuggestell abgestützte Achskörper über obere und untere Führungselemente geführt ist, von denen die unteren den Achskörper in Fahrzeuglängsrichtung führenden Elementen durch die Arme eines in Fahrzeuglängsrichtung vor dem Achskörper liegenden Stabilisators gebildet sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine derartige Achse so weiterzubilden, daß sich ein konstruktiv einfacher Aufbau ergibt und trotzdem eine besonders exakte Achs- und Radführung auch beim Durchfedern gewährleistet ist.

Gemäß der Erfindung wird dies bei einer luftgefederter Starrachse der eingangs genannten Art dadurch erreicht, daß

2337935

die oberen Führungselemente jeweils durch eine einer Achsseite zugeordnete und in Fahrzeuglängsrichtung sich erstreckende Blattfeder gebildet sind, die zumindest im Bereich ihres vorderen Endes gegenüber dem Fahrzeuggestell befestigt ist und die so ausgelegt ist, daß die durch ihren Ersatzradius bestimmte, imaginäre Drehachse des durch sie gebildeten Führungselementes im Bereich jener vertikalen Fahrzeugquerebene liegt, die die fahrgestellseitigen Anlenkpunkte des Stabilisators enthält. Die erfindungsgemäße Ausgestaltung vereinigt die Vorteile von rein lenkergeführten Achsen, also die Möglichkeit der exakten Achs- und Radführung mit den Preisvorteilen der blattfeder-geführten Achsen, wobei durch die Verwendung des Stabilisators als Führungselement gegenüber herkömmlichen, blattfeder-geführten und mit einem Stabilisator versehenen Achsen kein Mehraufwand anfällt und wobei durch die spezielle Abstimmung des Ersatzradius in der Feder auf die Führungslänge des Stabilisators zugleich eine exakte Achs- und Radführung sichergestellt ist.

In Ausgestaltung der Erfindung erweist es sich als zweckmäßig, wenn die Blattfedern jeweils in ihrem längsmittleren Bereich am Achskörper befestigt sind und wenn weiter jede der Blattfedern im Bereich ihres vorderen Endes drehbar mit dem Fahrgestell verbunden wird. Das rückwärtige Ende jeder Blattfeder ist zweckmäßigerweise über eine Federlasche am Fahrzeuggestell angelenkt. Da bei der erfindungsgemäßen Konstruktion die vertikalen Belastungen hauptsächlich durch die Luftfedern aufgenommen werden, kann die jeweilige Blattfeder, die bevorzugt als Einblattfeder ausgebildet ist, biegeweich ausgeführt und zweckmäßiger-

- 3 -

509807 / 0481

2337935

weise als Körper gleicher Biegefestigkeit ausgebildet sein.

Der Stabilisator ist im Rahmen der erfindungsgemäßen Lösung bevorzugt im Bereich der Enden seiner von der Achse weg nach vorne ragenden Arme fahrgestellseitig angelenkt, so daß der Drehstab des Stabilisators nahe dem Achskörper verlaufen und an diesem befestigt werden kann. Hierdurch ergibt sich eine raumsparende Konstruktion. Insbesondere läßt sich bei einer derartigen Gestaltung mit Vorzug ein durch einen einstückigen, U-förmigen Bügel gebildeter Stabilisator verwenden, der mit dem Achskörper im Bereich seines Drehstabes um eine Fahrzeugquerachse schwenkbar verbunden werden kann.

Im Hinblick darauf, daß bei der erfindungsgemäßen Konstruktion die gestellseitigen Anlenkpunkte des Stabilisators gegenüber dem Fahrzeuggestell eine ortsfeste Lage aufweisen müssen und zudem gegenüber den vorderen Anlenkpunkten der Feder in Fahrzeuggängsrichtung versetzt liegen, erweist es sich des weiteren als zweckmäßig, wenn die fahrgestellseitigen Anlenkpunkte des Stabilisators jeweils durch den Knotenpunkt eines aus zwei Stützen aufgebauten Fachwerkes bestimmt sind. Die fahrgestellseitigen Anlenkpunkte der Stützen liegen dabei bevorzugt auf verschiedenen Seiten der die fahrgestellseitigen Anlenkpunkte des Stabilisators enthaltenden Fahrzeugquerebene, so daß sich ein Fachwerksaufbau verwirklichen läßt, dessen Stützen lediglich Zug- und Druckkräften ausgesetzt sind.

Für den konstruktiven Aufbau des Fachwerkes erweist es sich als zweckmäßig, wenn der jeweilige Stabilisatorarm, bezogen auf die Fahrzeugquerrichtung, zwischen den Stützen auf dem diese im Knotenpunkt verbindenden Zapfen gelagert ist.

- 4 -

509807/0481

2337935

Um bei Verschränkungen des Achskörpers gegenüber dem Fahrzeuggestell, die einen seitlichen Versatz des Achskörpers gegenüber dem Fahrzeuggestell zur Folge haben, eine unerwünschte Verspannung des Stabilisators auszuschließen, wird zweckmäßigerweise der jeweilige Stabilisatorarm auf dem Zapfen nachgiebig gelagert. Zu dem vorgenannten Zweck und/oder auch zur Geräuschisolierung erweist es sich als zweckmäßig, wenn der Stabilisator mit dem Achskörper über nachgiebige Lager verbunden ist.

Im Rahmen der Erfindung erweist es sich des weiteren als zweckmäßig, wenn von den Stützen die fahrgestellseitigen, bzw. die dem Achskörper zugeordneten Anlenkpunkte nachgiebig ausgebildet sind.

Ist die erfindungsgemäße Achse als Vorderachse mit lenkbaren Rädern ausgebildet, und ist hier jedem der Räder ein mit einer Lenkstange verbundener Lenkspurhebel zugeordnet, so erweist es sich als zweckmäßig, daß, bezogen auf die gerade-Ausfahrstellung der Räder, der Lenkspurhebel jeweils etwa in Fahrzeugquerrichtung und die Lenkstange etwa in Fahrzeulgängsrichtung verlaufen. Eine solche Anordnung des Lenkgestänges, die auch in Verbindung mit einem anderen Achsaufbau dazu führen kann, daß beim Durchfedern des Achskörpers Lenkfehler und Nachlaufänderungen möglichst klein bleiben, erweist sich insbesondere dann als zweckmäßig, wenn der vom Lenkspurhebel abgelegene Anlenkpunkt der Lenkstange im Bereich der/fahr-/gestellseitigen Anlenkpunkte von oberem und/oder unterem Führungselement liegt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispieles erläutert, das in

- 5 -

509807/0481

2337935

Fig. 1

in schematisierter Darstellung eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorderachse und in

Fig. 2

teilweise im Schnitt, eine Draufsicht auf die Vorderachse gemäß Fig. 1 zeigt.

In den Figuren ist mit 1 der Achskörper bezeichnet, auf dessen Federsattel eine Konsole 2 vorgesehen ist, gegenüber der mit einer Spannplatte 3 die als Einblattfeder ausgebildete Blattfeder 4 befestigt ist. Auf der Konsole ist des weiteren der Abrollstempel 5 der Luftfeder 6 abgestützt. Die Blattfeder 4 ist in üblicher Weise am Rahmen 7 des Fahrzeuggestelles angebracht, wobei im vorderen Bereich die Verbindung zum Rahmen 7 über einen Vorderfederbock 8 erfolgt, an dem die Blattfeder drehbar angelenkt ist. Das hintere Ende der Blattfeder 4 ist jeweils über eine Lasche 9 an einem Hinterfederbock 10 angelenkt, der seinerseits am Rahmen 7 angebracht ist.

Unterhalb des Federsattels ist am Achskörper 1 jeweils ein Lagerbock 11 vorgesehen, in dem der durch einen U-förmigen Bügel gebildete Stabilisator 12 im Bereich der äußeren Enden seines Drehstabes 13 nachgiebig abgestützt ist, was durch die Verwendung entsprechender elastischer Lager 14 erreicht wird.

Die Arme 15 des Stabilisators 12 ragen, bezogen auf die Fahrzeuggängsrichtung, nach vorne und sind im Bereich ihrer Enden jeweils über zwei Stützen 16, 17 mit dem Rahmen 7 verbunden, wobei, bezogen auf die Seitenansicht gemäß Fig. 1 der Schnittpunkt dieser Stützen 16, 17 mit dem jeweiligen

509807/0481

- 6 -

2337935

Stabilisatorarm 15 den Knotenpunkt einer insgesamt fachwerkartigen Verstrebung bildet. Von den Stützen 16, 17 erstreckt sich die Stütze 16 schräg nach vorne und oben und ist an einer über die Blattfeder 4 nach unten vorragenden Verlängerung 18 des Vorderfederbockes 8 schwenkbar angelehnt. Die Stütze 17 ragt, bezogen auf die Darstellung gemäß Fig. 1 schräg nach hinten und oben und ist an der oberen, rahmenseitigen Konsole 19 der Luftfeder 6 angebracht. Die Anbringung erfolgt auch hier schwenkbar über eine an der Konsole 19 vorgesehene Abstützung 20.

Die Räder 21, die bei der dargestellten Vorderachse in nicht näher gezeigter Weise schwenkbar mit dem Achskörper 1 verbunden sind, sind jeweils starr mit einem Lenkspurhebel 22 verbunden, an dem über ein Gelenk 24 eine Lenkstange 23 angelehnt ist.

Der Lenkspurhebel 22 erstreckt sich bei der erfindungsgemässen Ausgestaltung bevorzugt im wesentlichen in Fahrzeugquerrichtung, während die Lenkstange in Fahrzeuggänzungsrichtung verläuft. Bei dem dargestellten, erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel liegt die Lenkstange, bezogen auf die Geradeausfahrstellung der Räder, etwa parallel zu den Blattfedern 4 und den Armen des Stabilisators 12. Weiter ist die Lenkstange 23 im Bereich des vorderen, fahrgestellseitigen Anlenkpunktes der Blattfeder 4, also im Bereich des Vorderfederbockes 8 mit einem weiteren, in der Verbindung zum nicht dargestellten Lenkgetriebe liegenden und um eine gestellfeste Achse schwenkbaren Lenkhebel 25 verbunden.

Zur Dämpfung vertikaler Schwingbewegungen der Achse gegenüber dem Fahrgestell sind im dargestellten Ausführungsbei-

2337935

spiel hinter den Luftfedern 6 jeweils Stoßdämpfer 26 angeordnet, die bei 27 fahrgestellseitig und bei 28 achsseitig abgestützt sind. Die Verbindung mit der Achse erfolgt dabei über eine Blattfeder 29, welche jeweils zwischen der Blattfeder 4 und der Konsole 2 eingespannt ist und welche weiter an ihrem zur Befestigung des Stoßdämpfers 26 dierenden Ende ein Auge aufweist, das, wie bei 28 angedeutet, die Verbindung mit dem Stoßdämpfer über einen entsprechenden Bolzen ermöglicht.

Dadurch, daß bei der erfindungsgemäßen, im Ausführungsbeispiel dargestellten Konstruktion die Länge der Stabilisatorarme 15 etwa der Länge des Ersatzradius des vorderen, vor der Achse liegenden Teiles der Blattfeder 4 entspricht, weisen die oberen und unteren Führungselemente der Achse, die durch die vorgenannten Teile gebildet sind, im wesentlichen gleiche Länge auf, was in Verbindung damit, daß die fahrgestellseitigen Anlenkpunkte des Stabilisators und die durch die Ersatzradien bestimmte, imaginäre Drehachse der durch die Blattfedern 4 gebildeten oberen Führungselemente im wesentlichen in einer gemeinsamen, vertikalen Fahrzeugquer-ebene liegen, zur Folge hat, daß sich beim Durchfedern sehr geringe Nachlaufänderungen ergeben.

Insbesondere in Verbindung mit einer derartigen Führung ergibt sich durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Lenkgestänges eine Konstruktion, bei der beim Durchfedern auch die Lenkfehler sehr gering bleiben, da der Schwenkradius der Lenkstange im wesentlichen dem Schwenkradius von oberem und unterem Führungselement entspricht.

509807/0481

2337935

Dadurch, daß der Stabilisator 12 im Bereich seines Drehstabes 13 über elastische Lager 14 mit dem Achskörper 1 verbunden ist, können bei Verschränkungen des Achskörpers 1 gegenüber dem Rahmen 7 die auftretenden seitlichen Verschiebungen vom Stabilisator 12 zumindest teilweise ferngehalten werden. Bei elastischer Ausgestaltung der Lager 14 ist dies im wesentlichen aufgrund der Elastizität der Lager, bzw. der Verschiebbarkeit des Stabilisators 12 in den Lagern möglich. Zusätzlich zu dieser Verschiebbarkeit des Stabilisators gegenüber dem Achskörper ist bei der erfindungsgemäßen Konstruktion auch noch eine gewisse seitliche Verschiebbarkeit des Stabilisators gegenüber dem Rahmen 7 dadurch gewährleistet, daß die fahrgestellseitige Anlenkung der Stützen 16, 17 über elastische Elemente 30, 31 und die Lagerung der Stabilisatorarme 15 auf den die Stützen 16, 17 verbindenden Bolzen 32 über ein elastisches Element 33 erfolgt. Die vorgeschilderten Elastizitäten führen dazu, daß bei Verschränkungen des Achskörpers gegenüber dem Rahmen der Stabilisator seitlich nachgeben kann und deswegen bei der Verschränkung des Achskörpers keinen zusätzlichen Belastungen unterworfen wird.

- 9 -

509807/0481

2337935

Ansprüche

1. Luftgefederter Starrachse für Nutzkraftwagen, bei der der über Luftfederbälge gegenüber dem Fahrzeuggestell abgestützte Achskörper über obere und untere Führungselemente geführt ist, von denen die unteren, den Achskörper in Fahrzeuglängsrichtung führenden durch die Arme eines in Fahrzeuglängsrichtung vor dem Achskörper liegenden Stabilisators gebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Führungselemente jeweils durch eine einer Achsseite zugeordnete, und in Fahrzeuglängsrichtung sich erstreckende Blattfeder (4) gebildet sind, die zumindest im Bereich ihres vorderen Endes gegenüber dem Fahrzeuggestell befestigt ist und die so ausgelegt ist, daß die durch ihren Ersatzradius bestimmte, imaginäre Drehachse des durch sie gebildeten Führungselementes im Bereich einer vertikalen Fahrzeugquerebene liegt, die die <sup>fahr-</sup>gestellseitigen Anlenkpunkte des Stabilisators (12) enthält.
2. Starrachse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe des Ersatzradius der Blattfedern (4) und die Länge der Stabilisatorarme (15) etwa gleich ist.
3. Starrachse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Blattfedern (4) in ihrem längsmittleren Bereich am Achskörper (1) befestigt sind und im Bereich ihres vorderen Endes drehbar mit dem Fahrzeuggestell (Rahmen 7) verbunden sind.

2337935

4. Starrachse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Blattfedern (4) als Einblattfedern ausgebildet sind.
5. Starrachse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stabilisator (12) im Bereich der Enden seiner von der Achse weg nach vorne ragenden Arme (15) fahrgestellseitig angelenkt ist.
6. Starrachse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stabilisator (12) als U-förmiger Bügel einstückig ausgebildet und mit dem Achskörper (1) im Bereich seines Drehstabes (13) um eine Fahrzeugquerachse schwenkbar verbunden ist.
7. Starrachse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die fahrgestellseitigen Anlenkpunkte des Stabilisators (12) jeweils durch den Knotenpunkt eines aus zwei Stützen (16, 17) aufgebauten Fachwerkes gebildet sind und daß die fahrgestellseitigen Anlenkpunkte der Stützen (16, 17) auf verschiedenen Seiten der die fahrgestellseitigen Anlenkpunkte des Stabilisators (12) enthaltenden Fahrzeugquerebene liegen.
8. Starrachse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweilige Stabilisatorarm (5) zwischen den Stützen (16, 17) auf dem diese im Knotenpunkt verbindenden Bolzen (32) gelagert ist.

- 11 -

509807/0481

2337935

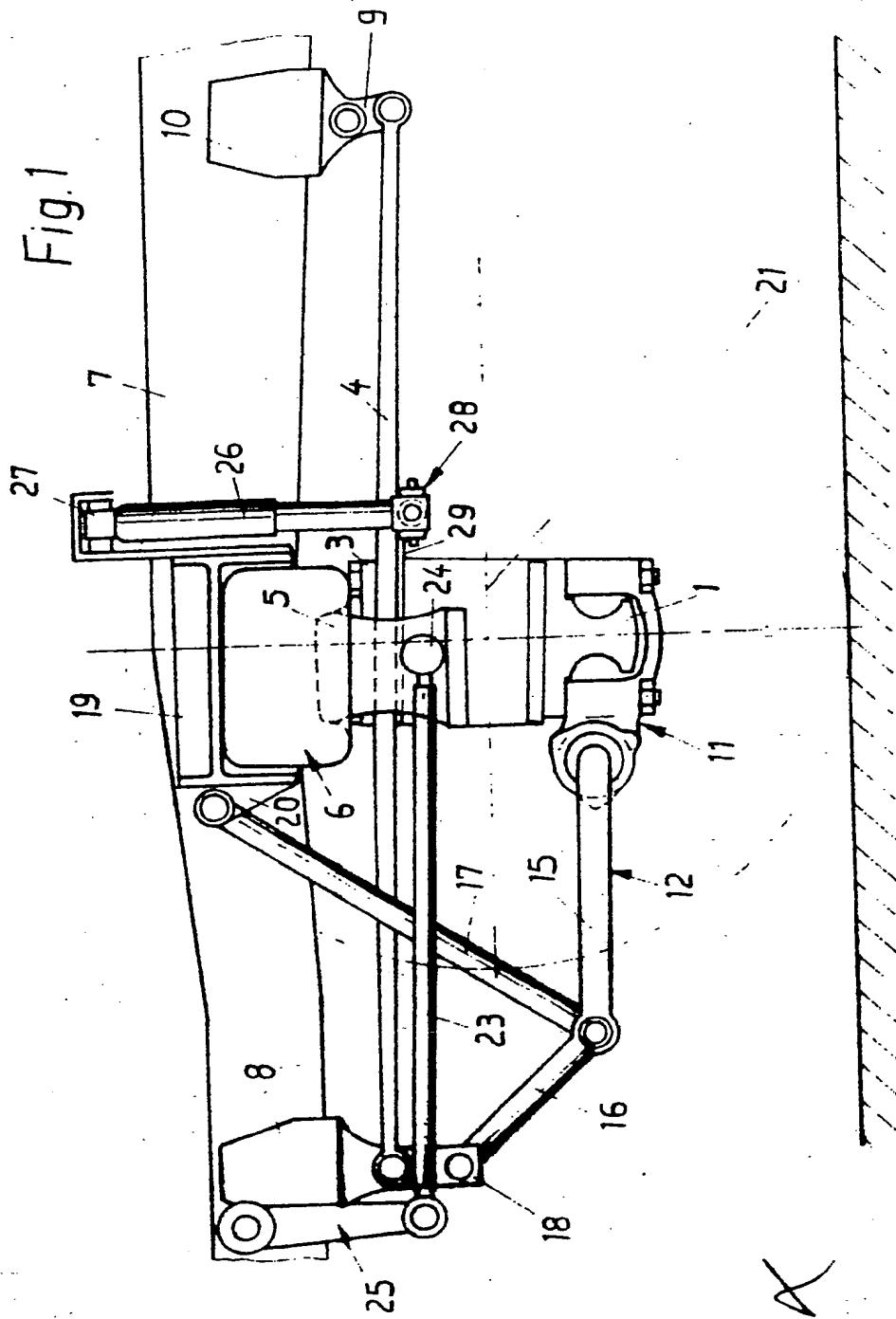
9. Starrachse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweilige Stabilisatorarm (15) auf dem Bolzen (32) nachgiebig gelagert ist.
10. Starrachse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stabilisator (12) zumindest mit dem Achskörper (1) über nachgiebige Lager (14) verbunden ist.
11. Starrachse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die fahrgestellseitigen Anlenkpunkte der Stützen (16, 17) nachgiebig ausgebildet sind.
12. Starrachse, die in einer Ausbildung als Vorderachse mit lenkbaren Rädern versehen ist und bei der jedem Rad ein mit einer Lenkstange verbundener Lenksprhebel zugeordnet ist, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Geradeausfahrstellung der Räder (21) die Lenkstangen (23) etwa in Fahrzeulgängsrichtung verlaufen.
13. Starrachse nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Lenkspurhebel (22) etwa in Fahrzeugquerrichtung verläuft.
14. Starrachse nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß der vom Lenkspurhebel (22) abgelegene Anlenkpunkt der Lenkstange (23) im Bereich der der fahrgestellseitigen Anlenkpunkte von oberem und/oder unterem Führungselement (Blattfeder 4, Stabilisator 12) liegt.

509807/0481

-13-

2337935

Fig. 1



AT: 26.07.1973

OT: 13.02.1975

B60G 9-00

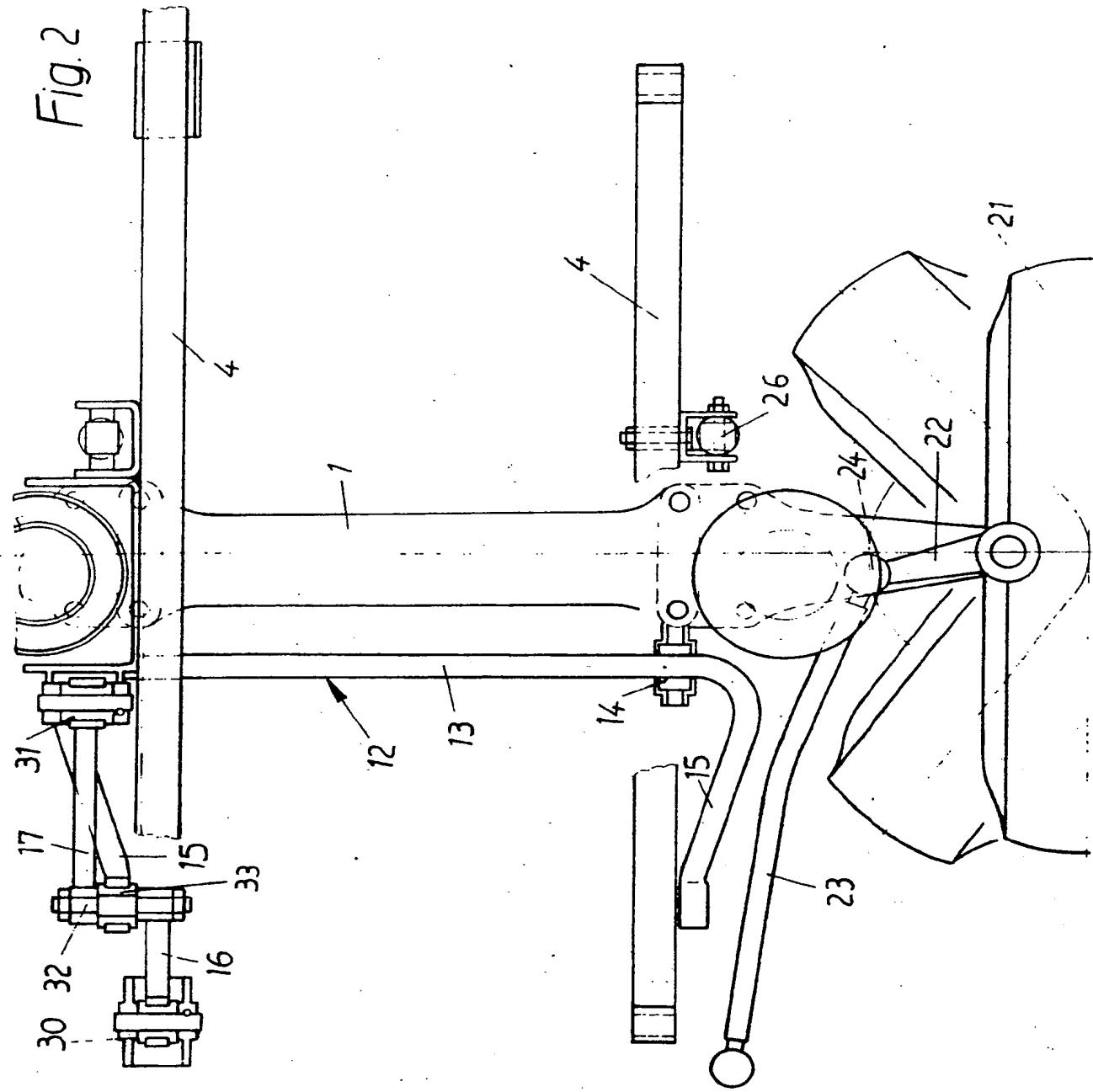
509807/0481

ORIGINAL INSPECTED

2337935

-12-

Fig. 2



509807/0481

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**